

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

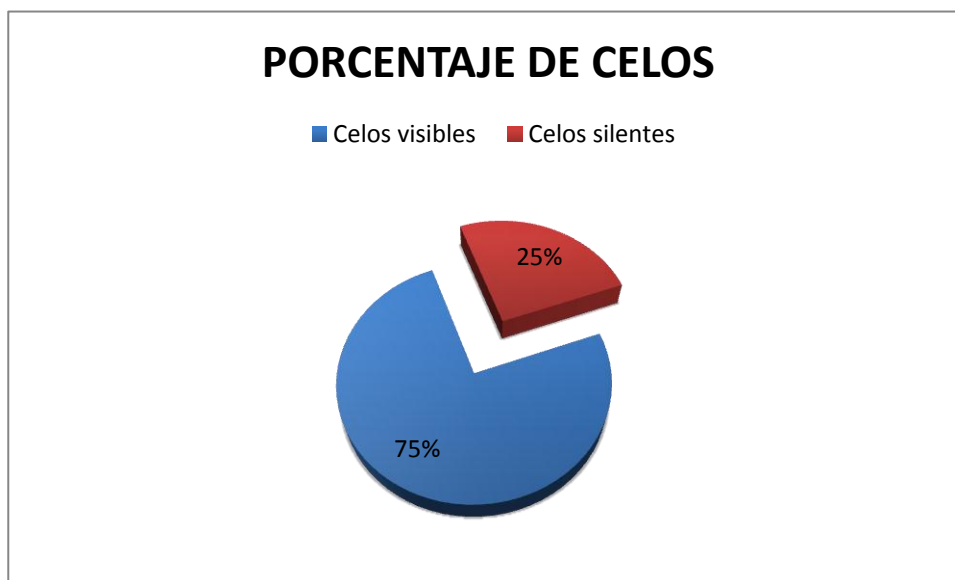
Los resultados obtenidos en la presente investigación fueron los siguientes:

### 4.1. Porcentaje de apareamiento de celos postratamiento

**Cuadro 2** Porcentaje de vacas que presentaron celos visibles y no visibles postratamiento con CIDR

<b>Celos</b>	<b>Nº vacas</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Celos visibles	6	75
Celos no visibles	2	25
Total	8	100

El porcentaje de vacas que presentaron celos, muestra que el 75% de las vacas presentaron celos visibles y el 25% no visibles. La administración de este progestágeno ha logrado una buena involución del cuerpo lúteo, dando como resultado el apareamiento de celos visibles en un buen número de vacas.

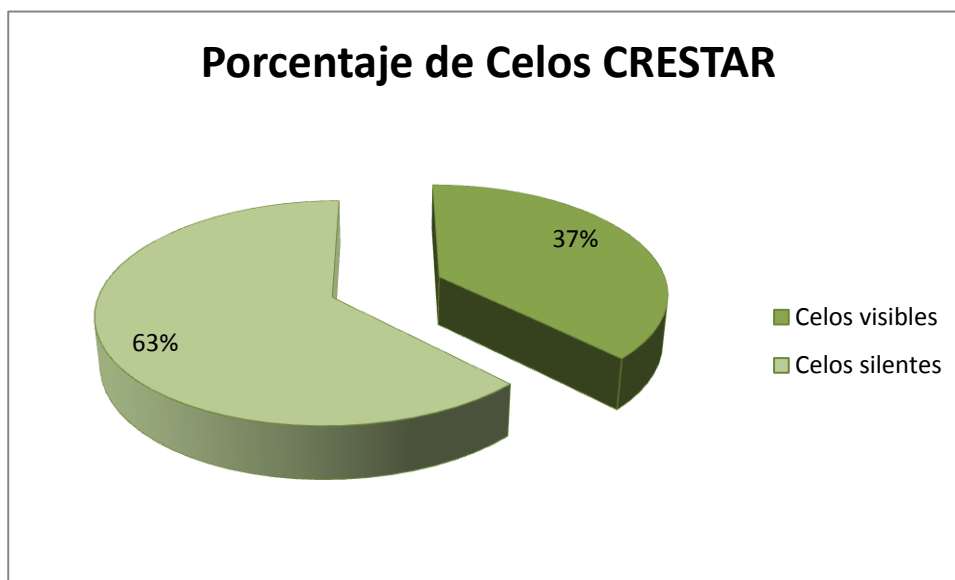


**Fig. 3** Celos visibles, No visibles CIDR

**Cuadro 3.** Porcentaje de vacas que presentaron celos visibles y no visibles postratamiento con CRESTAR

<b>Celos</b>	<b>Nº vacas</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Celos visibles	3	37,5
Celos no visibles	5	62,5
Total	8	100

El 37,5% de las vacas mostraron celos visibles y el 62,5% manifestaron celos no visibles. Según los Laboratorios Intervet de México (2005), se pueden inseminar las vacas y novillas sin detección del celo. Esto significa que al utilizar este producto muchas vacas muestran celos no visibles lo que va en concordancia con los resultados obtenidos en el presente estudio.

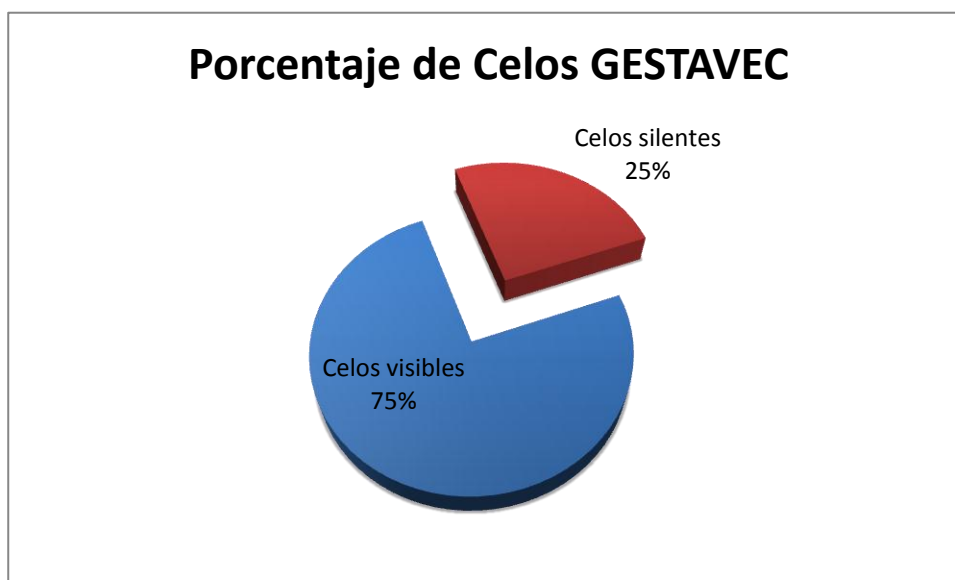


**Fig. 4** Celos visibles, No visibles Crestar

**Cuadro 4.** Porcentaje de vacas que presentaron celos visibles y no visibles postratamiento con GESTAVEC

Celos	Nº vacas	Porcentaje (%)
Celos visibles	6	75
Celos no visibles	2	25
Total	8	100

Para el grupo de vacas del tratamiento Gestavec, el porcentaje de vacas que presentaron celos visible es el 75% y el 25% manifestaron celos no visibles.

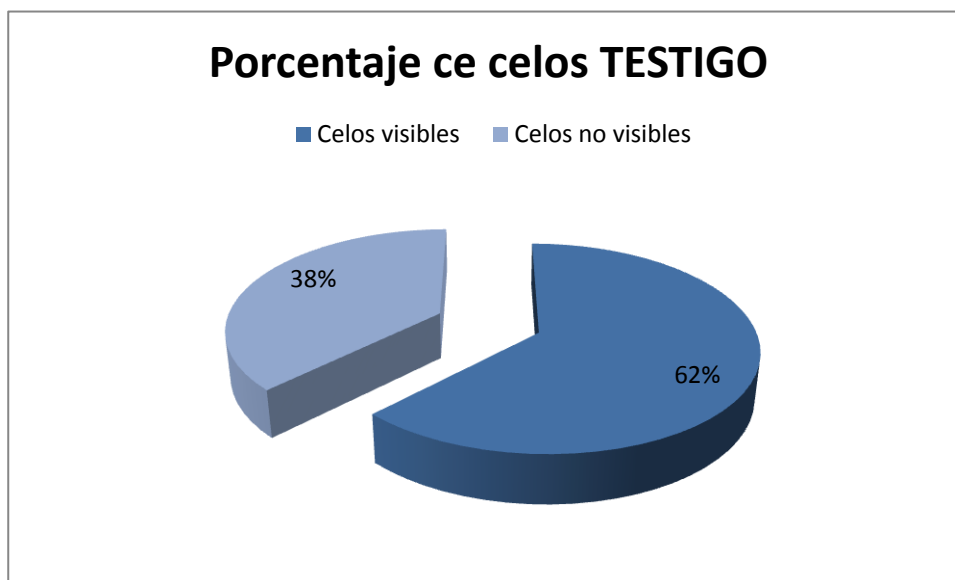


**Fig. 5.** Celos visibles, No visibles Gestavec

**Cuadro 5** Porcentaje de vacas que presentaron celos visibles y no visibles postratamiento con TESTIGO

Celos	Nº vacas	Porcentaje (%)
Celos visibles	5	62,5
Celos no visibles	3	37,5
Total	8	100

El porcentaje de vacas que presentaron celos, muestra que el 62,5% de las vacas mostraron celos visibles y el 37,5% manifestaron celos no visibles. Los resultados obtenidos, en este tratamiento es debido a que, en la ganadería donde se realizó el presente estudio, eran vacas problema, por lo que se vio una baja presentación de celos visibles en estos animales.



**Fig. 6** Celos visibles, No visibles Testigo

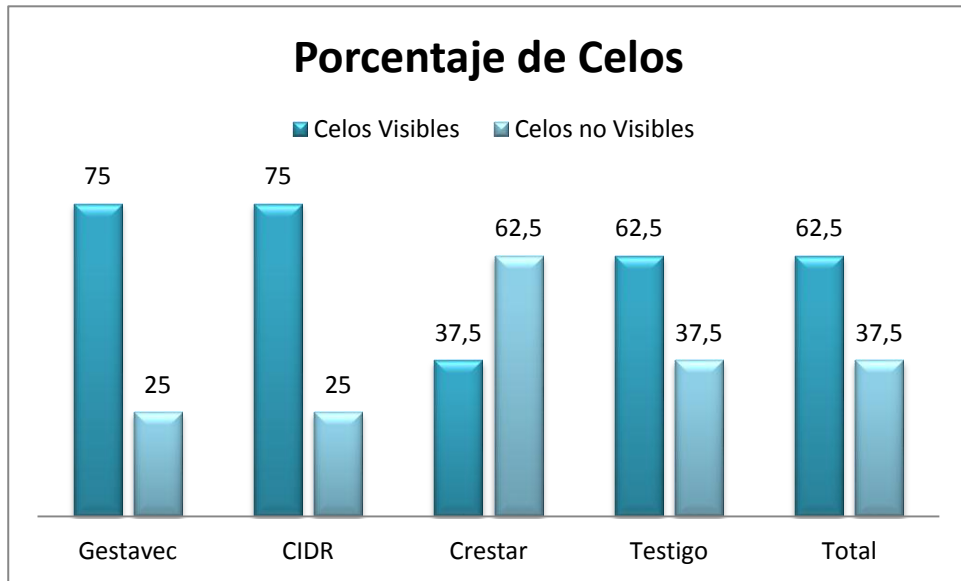
**Cuadro 6** Resumen de celos visibles y no visibles

Tratamientos	C.V./ N° vacas	Porcentaje (%)	C.S./N° vacas	Porcentaje (%)
Gestavec	6	75	2	25
CIDR	6	75	2	25
Crestar	3	37,5	5	62,5
Testigo	5	62,5	3	37,5
Total	20	62,5	12	37,5

El porcentaje de celos visibles en toda la investigación estuvo alrededor del 62,5% y el 37,5% para los celos no visibles.

Arthur *et al* (1982). En unos de sus estudios indican que la incidencia de los celos no visibles puede fluctuar entre el 15 y 39% aproximadamente.

Según Gallego *et al* (1991) indican que solamente del 40 al 60% de los calores son detectados. Este problema se acrecienta a medida que aumenta el número de animales que deben ser manejados por un solo hombre ya que hay menos tiempo disponible para observar los animales en calor. Siendo más grave si los calores son cortos ya que aproximadamente el 33% de los celos duran menos de 6 horas.



**Fig. 7** Resumen de porcentaje de Celos

#### 4.2. Frecuencia de manifestación de celos postratamiento

**Cuadro 7** Manifestación de celos CIDR

Celo / Horas	Nº vacas	Porcentaje (%)
36	3	37,5
48	2	25
56	1	12,5

La mayor manifestación de celos se produjo antes de las 48 horas 62,5%. Los resultados obtenidos en el estudio concuerdan con lo obtenido por Lucy *et al* (1990), quienes manifiestan que después de las 48 horas de haber retirado el implante de CIDR, en 52 vacas, 32 presentaron celo visible (61,5%), las 16 restantes no mostraron celo.

**Cuadro 8** Manifestación de celos CRESTAR

<b>Celo / Horas</b>	<b>Nº vacas</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
36	3	37,5

El resultado indica la regularidad con la que presentan celo al utilizar este progestágeno ya que todos los celos visibles se presentaron al mismo período de tiempo.

Hafez (1999), señala que cuando se retira el progestágeno, el crecimiento folicular, estro y ovulación se presentan en aproximadamente 2 a 8 días. Y el intervalo desde el retiro del progestágeno al inicio del estro varía con la especie y con los métodos de tratamiento.

**Cuadro 9** Manifestación de celos GESTAVEC

<b>Celo / Horas</b>	<b>Nº vacas</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
36	2	25
48	1	12,5
60	2	25
72	1	12,5

Bearden *et al* (1984), indican que después de la suspensión del progestágeno, la disminución de los niveles sanguíneos del mismo, conduce a la liberación de FSH, presentándose el estro dos a seis días después. El estro se presenta en un período de cuatro días.

**Cuadro 10** Manifestación de celos TESTIGO

<b>Celo / Horas</b>	<b>Nº vacas</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
36	1	12,5
48	2	25
60	2	25

Observando los resultados, el 12,5% de los celos fueron detectados cerca de las 36 horas, el 25% a las 48 horas y a las 60 horas otro 25%.

#### **4.3. Porcentaje de preñez**

##### **4.3.1. Porcentaje de preñez primera inseminación**

**Cuadro 11** Preñez a la Primera Inseminación

<b>Preñez a la Primera Inseminación</b>					
<b>Tratamientos</b>	<b>Total de vacas</b>	<b>Vacas Preñadas</b>		<b>Vacas Vacías</b>	
		<b>Nº</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Nº</b>	<b>Porcentaje</b>
Gestavec	8	1	12,5	7	87,5
CIDR	8	2	25	6	75
Crestar	8	2	25	6	75
Testigo	8	1	12,5	7	87,5
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>18,75</b>	<b>26</b>	<b>81,25</b>

De acuerdo con los resultados obtenidos en Preñez a la primera inseminación, se observo una baja concepción de las vacas de cada uno de los tratamientos, por tratarse de animales que no mostraron celos durante un largo período de tiempo.

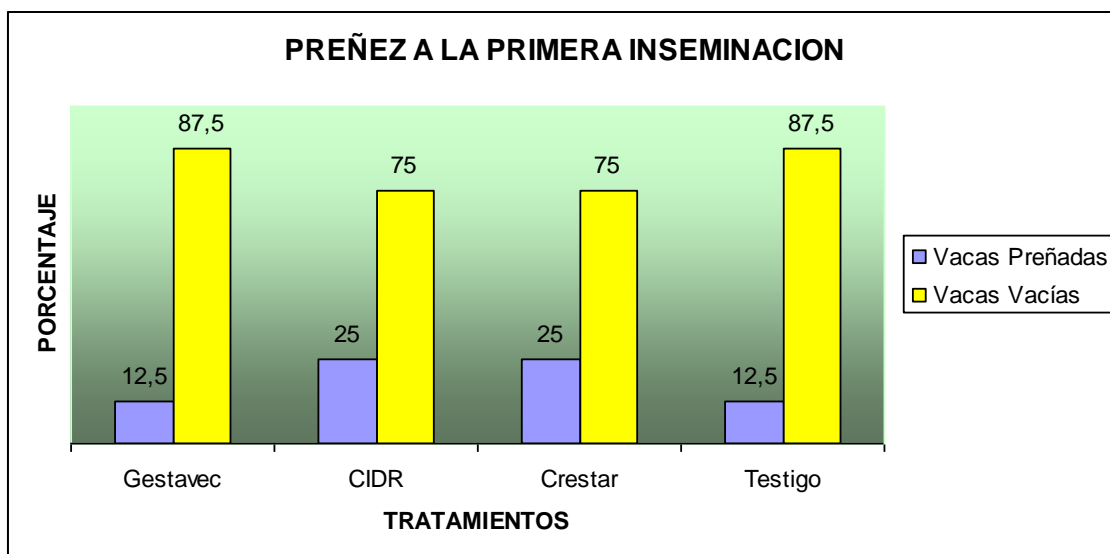
Según Hafez (1999), el porcentaje de concepción al primer servicio en vacas problemas es alrededor del 20%, ratificando los datos obtenidos que se muestran en el gráfico anterior, esto contradice a lo manifestado por Bearden *et al* (1984), que



señalan que una inseminación preestablecida 54 horas después de la eliminación del implante, proporcionó, 64,7% de preñez de un total de 137 vacas tratadas.

Estudios realizados por Vukovic (1987), las vacas tratadas con progesterona inyectable, más una inyección de valerato de estradiol, exhibieron estró en un alto porcentaje, en menor al 90%, y el porcentaje de preñez a la primera inseminación fue el 13,3%; lo que se acerca a la información del cuadro 11.

Independientemente de la vía de administración Boyd *et al* (1973), verificaron que tratamientos con progestágenos, por periodos largos (16 días) resultaban en mejor sincronización de celos, pero con índices de concepción peores a la inseminación. Cuando el período de tratamiento es de aproximadamente (9 días) se obtiene peor sincronía pero con mejores índices de concepción; todo esto en vacas con buena condición corporal, ciclos normales de ovulación y buen manejo, donde el único objetivo es el tener muchas vacas muchos partos en un periodo corto, por todo lo mencionado no concuerdan con los resultados obtenidos en la presente investigación ya que estas vacas solo presentaban una buena condición corporal, y estaban en anestro, además existía un mal manejo en la hacienda donde se realizó el presente estudio.



**Fig. 8** Primera inseminación

Mac Millan *et al* (1993), manifiestan que al retirar el implante CIDR después de las primeras inseminaciones a los 21 días, el 67% retornaron celos, que está cerca al 62,5% de vacas que se encontraron vacías, en esta investigación.

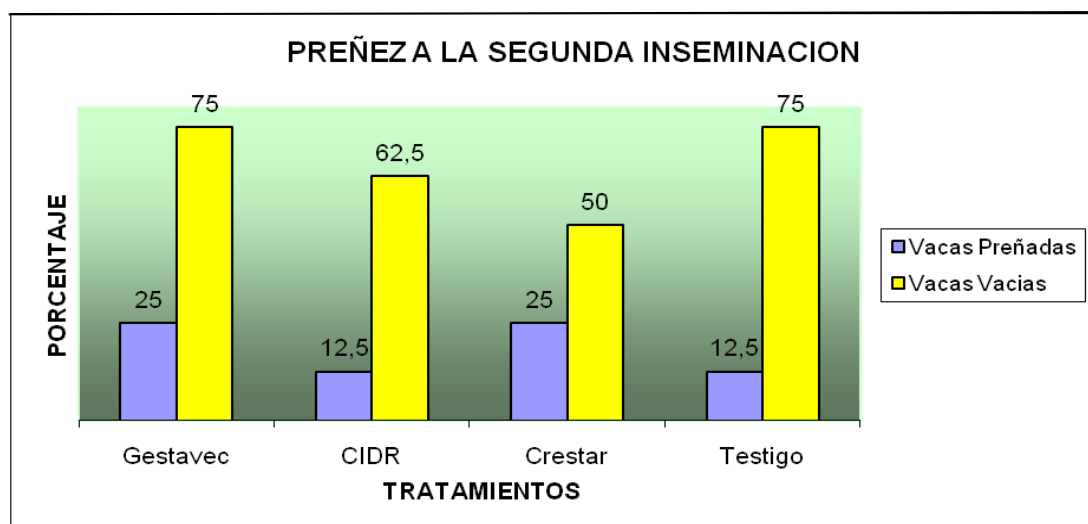
#### 4.3.2. Preñez a la segunda inseminación

**Cuadro 12** Preñez a la segunda inseminación

Preñez a la Segunda Inseminación					
Tratamientos	Total de vacas	Vacas Preñadas		Vacas Vacías	
		Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje
Gestavec	7	2	25	6	75
CIDR	6	1	12,5	5	62,5
Crestar	6	2	25	4	50
Testigo	7	1	12,5	6	75
<b>Total</b>	26	6	18,75	21	65,625

Los porcentajes de preñez obtenidos a la segunda inseminación, para el grupo Gestavec del 25%, de las 6 restantes del grupo CIDR, 1 vaca quedó preñada, del

siguiente grupo CRESTAR el 25% de animales, mientras que en el grupo testigo recién se preño una vaca dando una tasa de concepción del 12.5 %.



**Fig. 9** Segunda inseminación

Bearden *et al* (1984) manifiestan que una inseminación preestablecida 54 horas después de la eliminación del implante, proporcionó 64,7% de preñez de un total de 137 vacas tratadas. 72 horas después de la eliminación del implante es demasiado tarde para la IA y 48 horas podría ser demasiado pronto.

#### 4.3.3. Preñez a la tercera inseminación

**Cuadro 13** Preñez a la tercera inseminación

Preñez a la Tercera Inseminación					
Tratamientos	Total de vacas	Vacas Preñadas		Vacas Vacías	
		Nº	Porcentaje	Nº	Porcentaje
Gestavec	5	3	37,5	2	25
CIDR	5	2	25	3	37,5
Crestar	4	4	50	0	0
Testigo	5	1	12,5	5	62,5
<b>Total</b>	19	10	31,25	10	31,25

En el tercer servicio los resultados fueron los siguientes: de las 8 vacas del grupo GESTAVEC se preñaron en esta inseminación 3 animales (37,5%), mientras que

de las 8 vacas del grupo CIDR se preñaron 2 animales más (25%), con el tratamiento CRESTAR de las 4 vacas que se encontraban vacías quedaron preñadas. En cuanto al grupo testigo solo una vaca quedó preñada.

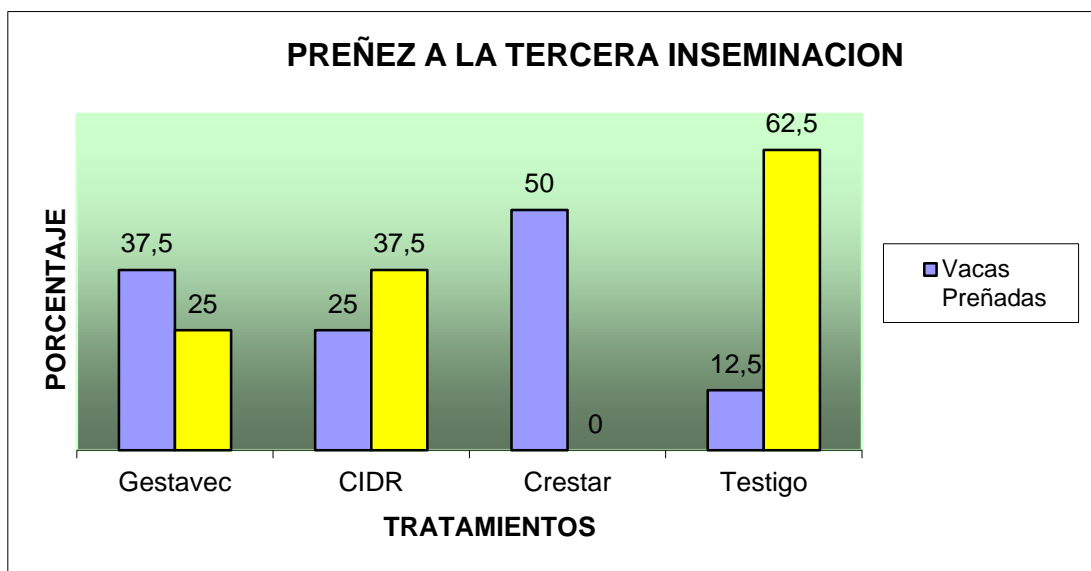


Fig. 10 Tercera inseminación

#### 4.3.4. Resumen de resultados al final de los tratamientos

Cuadro 14 Vacas Preñadas

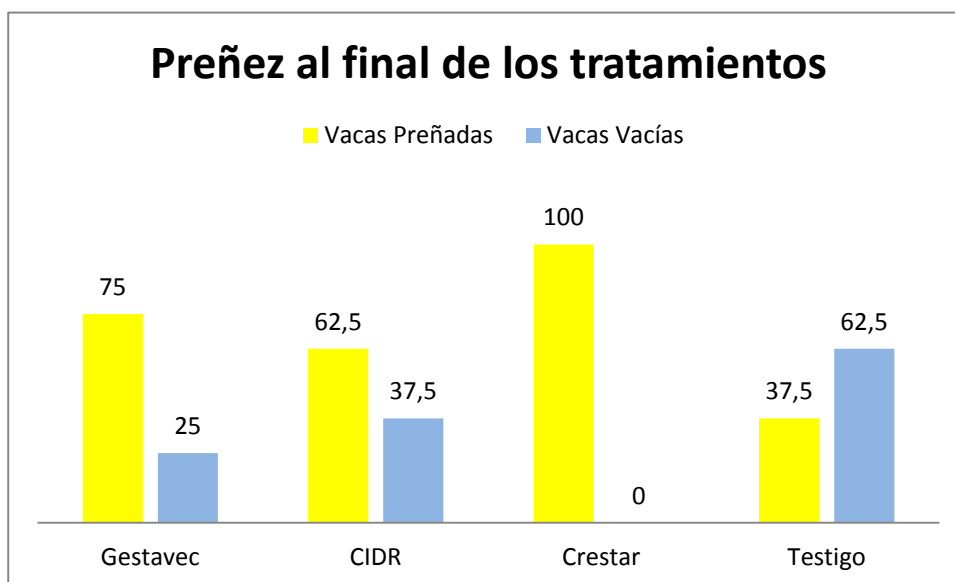
Total de vacas preñadas		
Tratamientos	Total de vacas preñadas	Porcentaje
Gestavec	6	75
CIDR	5	62,5
Crestar	8	100
Testigo	3	37,5
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>68,75</b>

Los resultados son mejores en los rebaños mantenidos en buenas condiciones de higiene y alimentación que aquellos donde las condiciones son deficitarias

**Cuadro 15 Vacas Vacías**

<b>Total de vacas vacías</b>		
<b>Tratamientos</b>	<b>Total de vacas vacías</b>	<b>Porcentaje</b>
Gestavec	2	25
CIDR	3	37,5
Crestar	0	0
Testigo	5	62,5
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>31,25</b>

El (Cuadro 15), muestra que para las vacas tratadas con GESTAVEC el 25% quedaron vacías, debido a hipofunciones ováricas, del grupo CIDR el 37,5% no se preñaron, mientras tanto en el grupo CRESTAR no quedaron animales vacíos, en cuanto al testigo, de los 5 animales que se encontraban vacías y se inseminaron en el tercer servicio, ninguno logro preñarse.



**Fig. 11** Preñez después de las tres inseminaciones

Estudios realizados por Sorensen (1989), de 100 vacas tratadas con progestagenos intravaginales, se obtuvieron tasas de concepción de alrededor del 53%, lo que muestra en la presente investigación un porcentaje del 9,5% más alto para las vacas que se trataron con el dispositivo CIDR. En la misma publicación manifiesta que en experimentos donde se han utilizado progestagenos inyectables ha producido tasas de concepción del 33 al 40%.

#### 4.4. ANALISIS DE COSTOS POR SINCRONIZACION

**Cuadro 16** Costos con CIDR

CONCEPTO	GRUPO EXPERIMENTAL TRATAMIENTO "1" CIDR			
	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL DOLARES
CIDR	8	Dispositivo	12,00	96,00
GRAFOLEÓN	8	Dosis/0.6ml	1,50	12,00
LUTALYSE	8	Dosis/ 5ml	4,80	38,40
APLICADOR DISPOSITIVO	1	u.	36,00	3,00
TERMO DE NITRÓGENO LIQUIDO	1	u.	-	35,84
PISTOLA DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL	1	u.	-	6,75
SEMEN	19	Pajuela	8,00	152,00
NITRÓGENO LIQUIDO*	60	Kg	2,20	44,00
VAINAS	19	u.	0,12	2,28
GUANTES GINECOLÓGICOS DESECHABLES	19	u.	0,15	2,85
JERINGUILLAS Y AGUJAS	24	u.	0,25	6
TIJERAS	1	u.	-	3,00
TERMÓMETRO	1	u.	-	2,00
CUBETA PARA DESCONGELAR	1	u.	-	10,00
PAPEL HIGIÉNICO	1	Rollo	-	0,30
JABÓN	1	u.	-	0,45
VALOR POR VACA INSEMINADA Y PREÑADA	5	Inseminaciones	4,00	20
<b>TOTAL</b>				434,87
<b>NUMERO DE VACAS PREÑADAS</b>				5
<b>VALOR POR VACA PREÑADA</b>				86,974

Para el grupo CIDR el costo total por sincronización fue 434,87 dólares, con este tratamiento se preñaron 5 vacas (62,5%), con un costo unitario de 86,974 dólares por vaca preñada lo que se puede observar en el cuadro anterior.

**Cuadro 17** Costos con CRESTAR

CONCEPTO	GRUPO EXPERIMENTAL TRATAMIENTO "2" CRESTAR			
	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL DÓLARES
CRESTAR	8	Dispositivo	12,50	100,00
GRAFOLEÓN	8	Dosis/0.2ml	0,87	6,96
APLICADOR	1	u.	125,00	3,47
TERMO DE NITRÓGENO LIQUIDO	1	u.	-	35,84
PISTOLA DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL	1	u.	-	6,75
SEMEN	18	Pajuela	8,00	144,00
NITRÓGENO LIQUIDO*	60	Kg	2,20	44,00
VAINAS	18	u.	0,12	2,16
GUANTES GINECOLÓGICOS DESECHABLES	18	u.	0,15	2,70
JERINGUILLAS Y AGUJAS	16	u.	0,25	4
TIJERAS	1	u.	-	3,00
TERMÓMETRO	1	u.	-	2,00
CUBETA PARA DESCONGELAR	1	u.	-	2,00
PAPEL HIGIÉNICO	1	Rollo	-	0,30
JABÓN	1	u.	-	0,45
VALOR POR VACA INSEMINADA Y PREÑADA	8	Inseminaciones	4,00	32
<b>TOTAL</b>				<b>389,63</b>
NUMERO DE VACAS PREÑADAS				8
VALOR POR VACA PREÑADA				48,704

En el grupo de vacas tratadas con CRESTAR el costo total por sincronización fue de 389,63 dólares, en el cual se preñaron todas las vacas del grupo dando un costo unitario de 48,704 dólares.



**Cuadro 18** Costos con GESTAVEC

CONCEPTO	GRUPO EXPERIMENTAL TRATAMIENTO "3" GESTAVEC			
	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL DÓLARES
GESTAVEC	8	Dosis/8.4ml	20,00	80,00
GRAFOLEÓN	8	Dosis/0.2ml	1,50	12,00
TERMO DE NITRÓGENO LIQUIDO	1	u.	-	35,84
PISTOLA DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL	1	u.	-	6,75
SEMEN	20	pajuela	8,00	160,00
NITRÓGENO LIQUIDO*	60	kg	2,20	44,00
VAINAS	20	u.	0,12	2,40
GUANTES GINECOLÓGICOS DESECHABLES	20	u.	0,15	3,00
JERINGUILLAS Y AGUJAS	24	u.	0,25	6
TIJERAS	1	u.	-	3,00
TERMÓMETRO	1	u.	-	2,00
CUBETA PARA DESCONGELAR	1	u.	-	2,00
PAPEL HIGIÉNICO	1	rollo	-	0,30
JABÓN	1	u.	-	0,45
VALOR POR VACA INSEMINADA Y PREÑADA	6	Inseminaciones	4,00	24
<b>TOTAL</b>				<b>381,74</b>
<b>NUMERO DE VACAS PREÑADAS</b>				<b>6</b>
<b>VALOR POR VACA PREÑADA</b>				<b>63,623</b>

Para el grupo GESTAVEC el costo total por sincronización fue de 381,74, en este tratamiento que dieron preñadas 6 vacas (75%), dando un costo unitario de 63,623 dólares por vaca preñada lo que constata el (cuadro18).

**Cuadro 19** Costos con TESTIGO

CONCEPTO	GRUPO EXPERIMENTAL TRATAMIENTO "4" TESTIGO			
	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	TOTAL DÓLARES
TERMO DE NITRÓGENO LIQUIDO	1	u.	-	35,84
PISTOLA DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL	1	u.	-	6,75
SEMEN	21	Pajuela	8,00	168,00
NITRÓGENO LIQUIDO*	60	Kg	2,20	44,00
VAINAS	21	u.	0,12	2,52
GUANTES GINECOLÓGICOS DESECHABLES	21	u.	0,15	3,15
JERINGUILLAS Y AGUJAS	24	u.	0,25	6
TIJERAS	1	u.	-	3,00
TERMÓMETRO	1	u.	-	2,00
CUBETA PARA DESCONGELAR	1	u.	-	2,00
PAPEL HIGIÉNICO	1	Rollo	-	0,30
JABÓN	1	u.	-	0,45
VALOR POR VACA INSEMINADA Y PREÑADA	3	Inseminaciones	4,00	12
<b>TOTAL</b>				286,01
<b>NUMERO DE VACAS PREÑADAS</b>				3
<b>VALOR POR VACA PREÑADA</b>				95,337

En el tratamiento de vacas testigo en costo total fue de 286,01 dólares en el cual solo se preñaron 3 vacas (37,5%) dando un costo unitario de 95,337 dólares por vaca preñada. Lo cual se refleja en el (cuadro 19).

Para este análisis se procedio a calcular el costo por sincronización, ya que todos los animales de la hacienda son sometidos a identico proceso de inducción de celo, hay que anotar que el calculo de los costos se realizo en base a la duración de la

investigación es decir 9 meses desde de la aplicación de los productos hasta la confirmación de la preñez hasta el tercer servicio.

Los costos de sincronización e inseminación artificial de los grupos experimentales y el testigo se realizaron en base al precio comercial de los productos. Así como también la depreciación de los mismos se realizó en base a la duración de la investigación (9 meses).